

Ogólne dopuszczenie typu

Urząd wydający aprobaty techniczne dla produktów i systemów budowlanych

Urząd kontroli techniki budowlanej

Instytucja prawa publicznego finansowana wspólnie przez federację i kraje związkowe

Członek (Europejskiej Organizacji ds. Ocen Technicznych), UEAtc (Europejskiej Unii

Akceptacji Technicznej w Budownictwie) oraz WFTAO (Światowej Federacji Organizacji ds. Oceny Technicznej)

Data: 28.04.2021 Sygnatura sprawy: I 26-1.21.2-15/20

Numer:
Z-21.2-2037

Okres obowiązywania
z dnia: 28 kwietnia 2021
do dnia: 28 kwietnia 2026

Wnioskodawca:
fischerwerke GmbH & Co. KG
Klaus-Fischer-Straße 1
72178 Waldachtal

Przedmiot niniejszej decyzji:
Zakotwienia pod obciążeniami ściskającymi za pomocą kołków ramowych SXRL 14

Wyżej wymieniony przedmiot regulacji uzyskał niniejszym ogólną aprobatę nadzoru budowlanego. Niniejsza decyzja zawiera sześć stron i pięć załączników.

I POSTANOWIENIA OGÓLNE

- 1 Niniejszym ogólnym dopuszczeniem typu wykazano stosowalność przedmiotu regulacji w rozumieniu krajowych przepisów budowlanych.
- 2 Decyzja ta nie zastępuje zezwoleń, pozwoleń ani zaświadczeń, jakie są wymagane przepisami prawa dla realizacji przedsięwzięć budowlanych.
- 3 Decyzja ta udzielana jest bez uszczerbku dla praw osób trzecich, w szczególności prywatnych praw ochronnych.
- 4 Użytkownikowi przedmiotu regulacji udostępniane są kopie niniejszej decyzji, bez uszczerbku dla dalej idących regulacji w "Postanowieniach szczegółowych". Użytkownikowi przedmiotu regulacji zwraca się ponadto uwagę na to, że decyzja ta musi być przechowywana w miejscu stosowania przedmiotu regulacji. Kopie należy także na żądanie udostępnić zainteresowanym organom i urzędom.
- 5 Niniejsza decyzja może być powielana wyłącznie w całości. Publikowanie wyciągów aprobaty wymaga uzyskania zgody Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej. Teksty i rysunki ulotek reklamowych nie mogą stać w sprzeczności z niniejszą decyzją, tłumaczenia muszą zawierać adnotację "Tłumaczenie oryginalnej wersji w języku niemieckim nie zweryfikowane przez Niemiecki Instytut Techniki Budowlanej".
- 6 Decyzja ta jest udzielana odwoalnie. Postanowienia mogą być później uzupełniane i zmieniane, w szczególności, jeśli będzie to wynikało z aktualnego stanu wiedzy technicznej.
- 7 Decyzja ta odnosi się do informacji i dokumentów, które zostały udzielone i przedłożone przez wnioskodawcę w procedurze aprobacyjnej. Jakakolwiek zmiana tychże podstaw aprobaty nie jest objęta niniejszą decyzją i należy ją niezwłocznie zgłosić do Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej
- 8 Ogólna homologacja typu objęta niniejszą decyzją obowiązują równocześnie jako ogólna aprobata nadzoru budowlanego dla danego typu.

II POSTANOWIENIA SZCZEGÓŁOWE

1. Przedmiot regulacji i obszar zastosowania

Niniejsze ogólne dopuszczenie typu reguluje kwestie projektowania, wymiarowania i wykonywania zakotwień za pomocą kołków ramowych fischer SXRL 14 (nazywanych poniżej kołkami) zgodnie z Europejską Oceną Techniczną ETA-07/0121 z dnia 13 grudnia 2018 dla statycznych i quasi statycznych obciążeń ściskających.

W załączniku 1 przedstawiono kołek w stanie zamontowanym dla obszaru zastosowania, np. konstrukcje nośne fasad z aluminium bez uchwytów ściennych.

Zakotwienia mogą być stosowane w podłożach kotwienia wg załączników 3 - 5 oraz w zakresach temperatur i warunkach otoczenia (warunki środowiskowe) przewidzianych w ETA-07/121 dla kołka SXRL 14.

Zakotwienia mogą być stosowane do mocowania wielopunktowych systemów niekonstrukcyjnych w betonie i murach pod obciążeniem statycznym i quasi statycznym.

2. Postanowienia dotyczące projektowania, wymiarowania i wykonania

2.1. Projektowanie

Mocowanie za pomocą kotew należy projektować i wymiarować zgodnie ze sztuką inżynierską. Przy uwzględnieniu obciążeń działających na zakotwienie należy sporządzić możliwe do sprawdzenia obliczenia i rysunki konstrukcyjne. Rysunki konstrukcyjne muszą zawierać dokładne położenie i liczbę punktów zakotwienia.

Należy przestrzegać postanowień dotyczących parametrów montażowych, odstępów osiowych i odstępów od krawędzi oraz grubości minimalnych elementów konstrukcyjnych zawartych w ETA-07/0121.

2.2. Wymiarowanie

2.2.1. Potwierdzenie zakotwienia w podłożu kotwienia

2.2.1.1. Uwagi ogólne

Potwierdzenia należy dokonać w sposób analogiczny do Reguły Technicznej „Metody wymiarowania dla kołków tworzywowych do kotwienia w betonie i murze”, stan: sierpień 2019¹ (nazywaną poniżej Regułą Techniczną). Dla wartości obliczeniowej oddziaływania N_{Ed} należy zamiast obciążenia wyrwywającego zastosować obciążenie ściskające.

Potwierdzenia bezpośredniego miejscowego wprowadzenia siły do podłoża kotwienia dokonano za pomocą poniższych dowodów. Należy wykazać przenoszenie kotwionych obciążeń w elemencie konstrukcyjnym.

Tynki, warstwy żwirowe, okładzinowe lub wyrównawcze uznawane są za nienośne i nie mogą być uwzględniane w głębokości zakotwienia.

2.2.1.2. Potwierdzenie zakotwienia w podłożu kotwienia - beton

Zamiast potwierdzenia nośności na wyrwanie należy dokonać potwierdzenia zgodnie z równaniem (3.1).

$$N_{Ed} \leq N_{RK, Druck} / \gamma_M \quad (3.1)$$

gdzie

N_{Ed} = wartość obliczeniowa oddziaływania w kN na skutek centrycznego obciążenia ściskającego

$N_{RK, Druck}$ = wartość charakterystyczna nośności na ściskanie w kN zgodnie z załącznikiem 3

γ_M = częściowy współczynnik bezpieczeństwa materiału dla podłoża kotwienia zgodnie z załącznikiem 3

¹ Reguły Techniczne są opublikowane na stronie www.dibt.de.

Potwierdzenia nośności na zniszczenie stali i odłupanie betonu pod obciążeniem ściskającym należy dokonać zgodnie z Regułami Technicznymi, punkt 4.2.1.

W potwierdzeniu nośności na zniszczenie stali można zastosować wartość charakterystyczną nośności $N_{Rk,s}$ zawartą w odnośnej ETA także dla obciążenia ściskającego.

W potwierdzeniu nośności na odłupanie betonu należy zastosować dla $N_{Rk,p}$ wartość $N_{Rk,Druck}$ według załącznika 3.

W przypadku połączonego obciążenia ściskającego i ścinającego należy dokonać potwierdzenia analogicznie do Reguły Technicznej, punkt 4.2.3.

2.2.1.3. Potwierdzenie zakotwienia w podłożu kotwienia - mur i gazobeton

Dla wszystkich kierunków obciążenia i rodzajów zniszczenia należy dokonać potwierdzenia zgodnie z równaniem (3.2).

$$F_{Ed} \leq F_{Rk,Druck} / \gamma_M \quad (3.2)$$

gdzie

N_{Ed} = wartość obliczeniowa oddziaływania w kN

$F_{Rk,Druck}$ = wartość charakterystyczna nośności we wszystkich kierunkach i dla wszystkich rodzajów zniszczenia w kN zgodnie z załącznikiem 3, 4

γ_M = częściowy współczynnik bezpieczeństwa materiału dla podłoża kotwienia zgodnie z załącznikiem 3, 4

Nośność charakterystyczna kołka obowiązuje dla muru z cegły pełnej o większych rozmiarach i większych wytrzymałościach na ściskanie.

Nośność charakterystyczna kołka w murze z wyrobów perforowanych obowiązuje wyłącznie dla podanych formatów wyrobów i wytrzymałości podłoża kotwienia.

Wartości charakterystyczne nośności mogą być stosowane także wtedy, gdy fugi w murze są całkowicie wypełnione zaprawą. Jeśli fugi w murze nie są całkowicie wypełnione zaprawą lub nie są widoczne, należy zredukować wartości charakterystyczne nośności zgodnie z Regułą Techniczną, tabela 4.

2.2.1.4. Przemieszczenia w podłożu kotwienia

Maksymalne przemieszczenia osiowe pod obciążeniami ściskającymi w podłożu kotwienia beton, mur i gazobeton są podane w załączniku 5.

2.2.2. Potwierdzenia poza podłożem kotwienia

2.2.2.1. Potwierdzenie stabilności

W przypadku centrycznego obciążenia ściskającego (bez równoczesnego obciążenia ścinającego) należy dokonać następującego potwierdzenia stabilności według równania (3.3):

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,Ki} \quad (3.3)$$

gdzie

N_{Ed} = wartość obliczeniowa oddziaływania w kierunku ściskania w kN

$N_{Rd,Ki}$ = wartość obliczeniowa nośności na zginanie w kN

Wkręt specjalny ze stali ocynkowanej galwanicznie: $N_{Rd,Ki} = 101.310 / (a+7)^2$ (3.4a)

Wkręt specjalny ze stali nierdzewnej: $N_{Rd,Ki} = 93.493 / (a+7)^2$ (3.4b)

gdzie

a = występ patrz załącznik 1 w mm

2.2.2.2. Potwierdzenie w przypadku połączonego obciążenia ściskającego i ścinającego

Jeśli występuje połączone obciążenie ściskające i ścinające, należy zachować poniższy warunek interakcji:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\min(N_{Rd,Druck}; N_{Rd,Ki})} \right) + \left(\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \right) \leq 1,0 \quad (3.5a)$$

$$\left(\frac{N_{Ed}}{\min(F_{Rd,Druck}; N_{Rd,Ki})} \right) + \left(\frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \right) \leq 1,0 \quad (3.5b)$$

gdzie

- N_{Ed} = wartość obliczeniowa oddziaływania w kierunku ściskania w kN
- $N_{Rd,Druck}$ = wartość obliczeniowa nośności na ściskanie w kN w podłożu kotwienia beton ($N_{Rd,Druck} = N_{Rk,Druck} / \gamma_M$), patrz równanie (3.1)
- $F_{Rd,Druck}$ = wartość obliczeniowa nośności na ściskanie w kN w podłożu kotwienia mur i gazobeton ($F_{Rd,Druck} = F_{Rk,Druck} / \gamma_M$), patrz równanie (3.2)
- $N_{Rd,Ki}$ = wartość obliczeniowa nośności na zginanie w kN, równania (3.4)
- M_{Ed} = wartość obliczeniowa oddziałującego momentu w Nm pochodzącego z
- obciążenia ścinającego ze zginaniem (a+7) z występowaniem a w mm, patrz załącznik 1
 - odkształceń wstępnych / niedoskonałości
- M_{Rd} = wartość obliczeniowa nośności na moment w Nm (nośność na zginanie) według ETA-07/0121

Dla połączonego obciążenia ściskającego i ściskającego oraz/lub odkształceń wstępnych kołka ramowego fischer SXRL 14 (np. w wyniku niedoskonałości) można także dokonać dokładniejszego potwierdzenia według teorii II rzędu. Należy przy tym uwzględnić przemieszczenia wynikające z obciążenia ściskającego oraz odkształcenia wstępnego / niedoskonałości na końcu wspornika.

2.2.2.3. Przemieszczenia poza podłożem kotwienia

Maksymalne krótkotrwałe przemieszczenia pod obciążeniem ścinającym ustalają się w następujący sposób:

Wkręt specjalny ze stali ocynkowanej galwanicznie $\delta_{v0} = V_k \cdot (a+7)^3 / 153.970 \quad (3.6a)$

Wkręt specjalny ze stali nierdzewnej

$$\delta_{v0} = V_k \cdot (a+7)^3 / 146.640 \quad (3.6b)$$

gdzie

- V_k = charakterystyczne obciążenie ścinające w kN
- δ_{v0} = krótkotrwałe przemieszczenie w kierunku obciążenia ścinającego w mm
- a = występowanie w mm, patrz załącznik 1

Maksymalne przemieszczenia długotrwałe pod obciążeniami ścinającymi wynoszą 1,5-krotność przemieszczeń krótkotrwałych.

2.2.2.4. Nośność na ścinanie w zależności od podanego przemieszczenia

Nośność charakterystyczna na ścinanie przy określonym maksymalnym przemieszczeniu krótkotrwałym δ_{v0} kołka ramowego fischer SXRL 14 wyznaczana jest według następujących równań:

Wkręt specjalny ze stali ocynkowanej galwanicznie

$$V_k(\delta) = 153.970 \cdot \delta_{v0} / (a+7)^3 \quad (3.7a)$$

Wkręt specjalny ze stali nierdzewnej

$$V_k(\delta) = 146.640 \cdot \delta_{v0} / (a+7)^3 \quad (3.7b)$$

gdzie

$V_k(\delta)$ = nośność na ścinanie w kN w przypadku krótkotrwałego przemieszczenia δ_{v0}

δ_{v0} = krótkotrwałe przemieszczenie w kierunku obciążenia ścinającego w mm

a = występ w mm, patrz załącznik 1

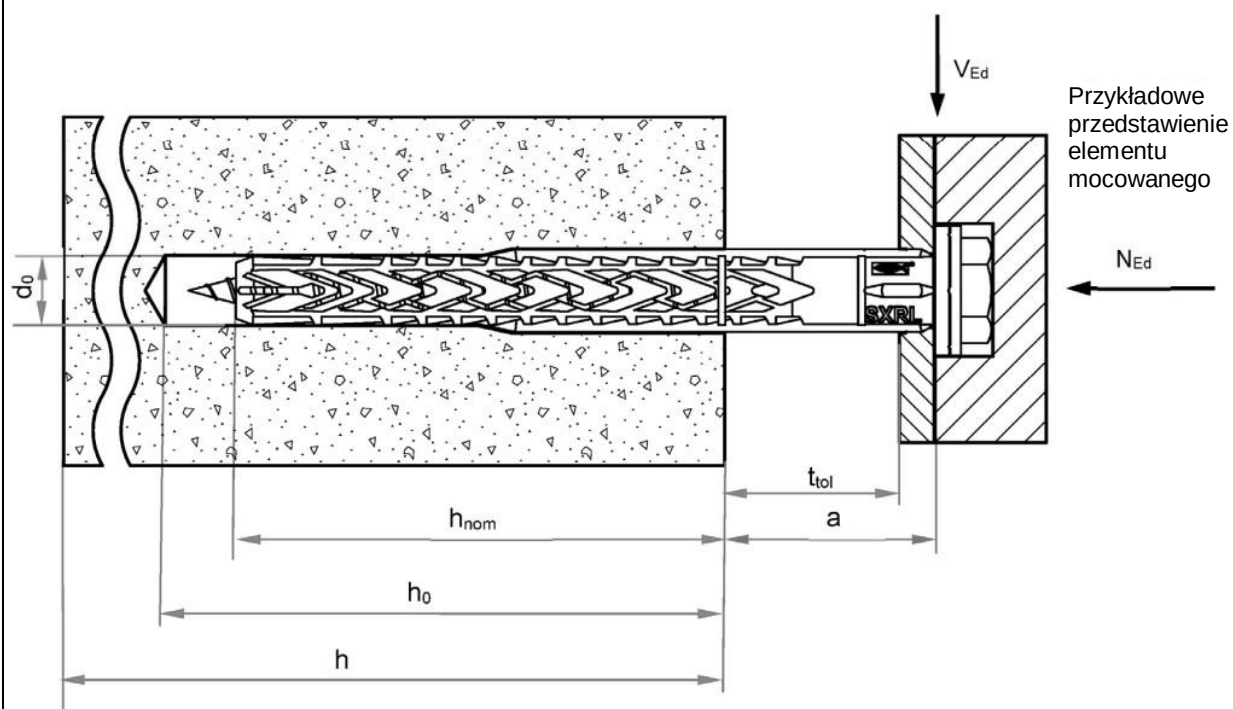
2.3. Wykonanie

Odnosnie kołka SXRL 14 należy przestrzegać postanowień ETA-07/0121.

Beatrix Wittstock
Kierowniczka referatu

Uwierzytelniono
Ziegler

SXRL 14 w stanie zamontowanym



Legenda

- h_{nom} = głębokość osadzenia kołka tworzywowego w podłożu kotwienia
- h_0 = głębokość wywierconego otworu aż do nasady
- h = grubość elementu konstrukcyjnego
- d_0 = średnica nominalna wiertła
- t_{tol} = grubość warstwy wyrównawczej lub nienośnej warstwy wierzchniej
- a = występ

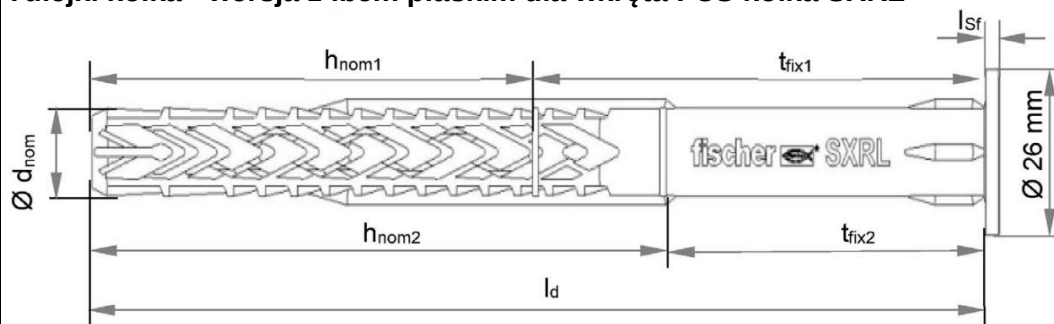
Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej.

Zakotwienia pod obciążeniami ściskającymi za pomocą kołków ramowych SXRL 14

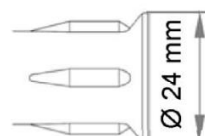
Kołek w stanie zamontowanym

Załącznik 1

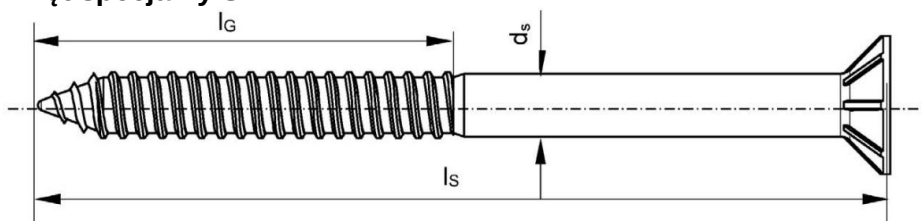
Tulejki kołka - wersja z łbem płaskim dla wkręta FUS kołka SXRL



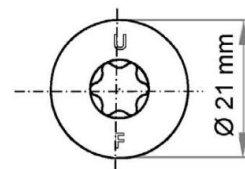
Dostępna także wersja z łbem wpuszczanym dla wkrętu SK.



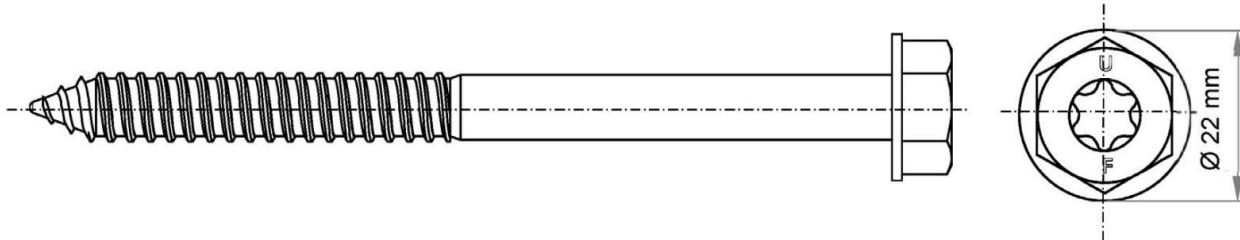
Wkręt specjalny SK



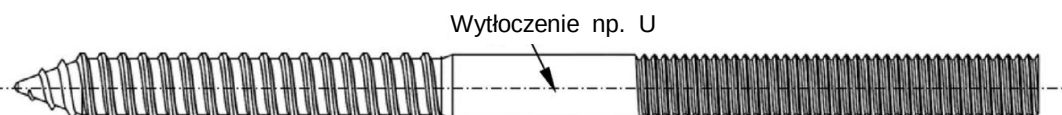
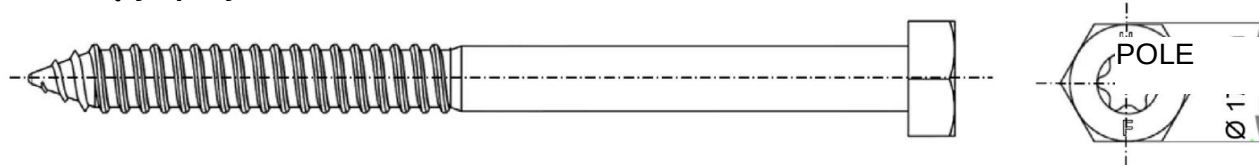
Łby wkrętu:^{1),2)}



Wkręt specjalny FUS



Inne wkręty specjalne



- 1) Dodatkowe oznaczenie wkrętu ze stali nierdzewnej: „R” lub „A4”
2) Opcjonalnie gniazdo na Torx w przypadku łba sześciokątnego

Rysunki nie odpowiadają wielkości rzeczywistej.

Zakotwienia pod obciążeniami ściskającymi za pomocą kołków ramowych SXRL 14

Tulejka kołka / Wkręt specjalny

Załącznik 2

Tabela 1: Charakterystyczna nośność na ściskanie dla kołka SXRL 14 w betonie, gazobetonie i cegle pełnej

Podłoże kotwienia	Minimalna grubość $h_{\min}$ [mm]	Minimalna klasa wytrzymałości na ściskanie	Metoda wiercenia ¹⁾	N _{Rk,Druck} [kN]	
				h _{nom} ≥ 70 mm	
				50/80 °C ²⁾	30/50 °C ²⁾
Beton wg DIN EN 206-1:2001-07	≥ 100	≥ C12/15	H	8,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,c}$				1,8	
Podłoże kotwienia [Producent]	Format wyrobu murowego lub minimalny rozmiar (dł. x szer. x głęb.) [mm]	Minimalna klasa wytrzymałości na ściskanie / Gęstość ≥ ρ [kg/dm ³]	Metoda wiercenia ¹⁾	F _{Rk,Druck} [kN]	
				h _{nom} ≥ 70 mm	
				50/80 °C ²⁾	30/50 °C ²⁾
Gazobeton AAC wg DIN EN 771-4:2011-07 DIN 20000-404: 2015-12	599x300x249	2/0,35	H	0,9 ⁵⁾	
		4/0,55	H	2,5 / 3,0 ³⁾	
		6/0,65	H	4,0 / 5,0 ³⁾	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,AAC}$				2,0	
Cegła pełna ceramiczna Mz wg DIN EN 771-1:2015-11 DIN 20000-401: 2017-01 np. Ebersdobler Mz	NF (240x115x71)	20/1,8	H	4,0 / 6,0 ⁴⁾	4,0 / 7,0 ⁴⁾
		10/1,8		3,0 / 4,5 ⁴⁾	3,0 / 5,0 ⁴⁾
Cegła pełna silikatowa KS wg DIN EN 771-2:2015-11 DIN 20000-402: 2017-01 np. Wemding KSV	NF (240x115x71)	20/1,8	H	4,5 / 6,5 ⁴⁾	4,5 / 6,5 ⁴⁾
		10/1,8		3,0 / 4,5 ⁴⁾	3,0 / 4,5 ⁴⁾
	12 DF (495x175x240)	12/1,8		4,0 / 8,5 ⁴⁾	4,0 / 8,5 ⁴⁾
		10/1,8		3,5 / 7,5 ⁴⁾	3,5 / 7,5 ⁴⁾
		8/1,8		2,5 / 7,0 ⁴⁾	2,5 / 7,0 ⁴⁾
		6/1,8		2,0 / 6,0 ⁴⁾	2,0 / 6,0 ⁴⁾
		4/1,8		1,2/4,0 ⁴⁾	1,2/4,5 ⁴⁾
Błoczek pełny z betonu lekkiego Vbl wg DIN EN 771-3:2005-05 DIN V 20000-403: 2005-06 np. KLB VI	(250x240x245)	10/1,6	H	3,5 / 6,0 ⁴⁾	3,5 / 7,0 ⁴⁾
		8/1,6		3,0 / 5,0 ⁴⁾	3,0 / 6,0 ⁴⁾
		6/1,6		2,0 / 3,5 ⁴⁾	2,0 / 4,5 ⁴⁾
		4/1,6		1,5/2,5 ⁴⁾	1,5/3,0 ⁴⁾
	2DF (240x115x113)	2/1,2		0,9	1,2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_{M,c}$				2,5	
¹⁾ H = wiercenie udarowe / D = wiercenie zwykłe					
²⁾ Max temp. krótkotrwała +80 °C oraz max temp. długotrwała +50 °C lub max temp. krótkotrwała +50 °C oraz max temp. długotrwała +30 °C					
³⁾ Obowiązuje w przypadku h _{nom} = 90 mm					
⁴⁾ Obowiązuje w przypadku odstępu od krawędzi ≥ 200 mm; wartości pośrednie mogą być interpolowane					
⁵⁾ Obowiązuje w przypadku h _{nom} = 70 mm do 90 mm					
Zakotwienia pod obciążeniami ściskającymi za pomocą kołków ramowych SXRL 14				Załącznik 3	
Charakterystyczna nośność na ściskanie w betonie, gazobetonie, cegle pełnej					

Tabela 2: Charakterystyczna nośność na ściskanie dla kołka SXRL 14 w pustakach i wyrobach perforowanych							
Podłoże kotwienia [producent] Geometria i format min. lub rozmiar min. (dł. x szer. x głęb.)	Obraz perforacji	Min. klasa wytrzymałości na ściskanie / Gęstość $\geq \rho$ [kg/dm ³]	Metoda wiercenia ¹⁾	F _{Rk,Druck} [kN]			
				h _{nom1} = 70 mm		h _{nom2} = 90 mm	
				50/80 °C	30/50 °C	50/80 °C	30/50 °C
Pustak ceramiczny HLz wg DIN EN 771-1:2015-11 DIN 20000-401: 2017-01 np. Schlagmann HLz 3DF (240x175x113)		12/1,0	D	1,5	1,5	2,5	2,5
		10/1,0		1,2	1,2	2,0	2,0
		8/1,0		1,2	1,2	1,5	1,5
		6/1,0		0,75	0,75	1,2	1,2
Pustak ceramiczny HLz wg DIN EN 771-1:2015-11 DIN 20000-401: 2017-01 np. Wienerberger HLz NF (240x115x71)		48/1,6	D	3,5	4,0	4,5	5,0
		28/1,6		2,0	2,5	2,5	3,0
		20/1,6		1,5	1,5	2,0	2,0
Pustak silikatowy KSL wg DIN EN 771-2:2015-11 DIN 20000-402: 2017-01 np. KS Wemding KSL 2 DF (240x115x113)		12/1,4	H	1,5	1,5	2,5	2,5
		10/1,4		1,2	1,5	2,0	2,0
		8/1,4		0,9	1,2	1,5	1,5
		6/1,4		0,75	0,75	1,2	1,2
Pustak silikatowy KSL wg DIN EN 771-2:2015-11 DIN 20000-402: 2017-01 np. Xella KSL 9 DF (380x175x240)		20/1,4	H	2,5	3,0	1,2	1,2
		10/1,4		1,5	2,0	0,9	0,9
Błoczek z otworami z betonu lekkiego Hbl, wg DIN EN 771-3:2005-05 DIN V 20000 -403: 2005-06 np. KLB Hbl (240x500x240)		2/0,7	D	0,9	0,9	-	-
Błoczek z otworami z betonu lekkiego wg DIN EN 771-3:2005-05 DIN V 20000 - 403: 2005-06 np. Masonry Roadstone (440x210x215)		10/1,2	D	1,5	1,5	-	
		8/1,2		1,2	1,2		
		6/1,2		0,9	0,9		
		4/1,2		0,5	0,5		
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa			$\gamma_{M,c}$	2,5			
¹⁾ H = wiercenie udarowe / D = wiercenie zwykłe ²⁾ W przypadku pośrednich głębokości zakotwienia należy stosować mniejszą klasę obciążenia graniczącej z nimi głębokości zakotwienia.							
Zakotwienia pod obciążeniami ściskającymi za pomocą kołków ramowych SXRL 14						Załącznik 4	
Charakterystyczna nośność na ściskanie w pustakach i wyrobach perforowanych							

Tabela 3: Przemieszczenia pod obciążeniami ściskającymi w betonie, murze i gazobetonie dla kołka SXRL 14

SXRL14	F^{1) 2)} [kN]	8no [mm]	5n^{oo} [mm]
Beton/Mur h_{nom} = 70 mm / 90 mm	3,40	0,50	1,00
Gazobeton f_{ck} = 2 N/mm² h_{nom} - 70 mm	0,32	0,12	0,24
Gazobeton f_{ck} = 2 N/mm² h_{nom} - 90 mm	0,32	0,14	0,28
Gazobeton f_{ck} = 4 N/mm² h_{nom} - 70 mm	0,89	0,20	0,40
Gazobeton f_{ck} = 4 N/mm² h_{nom} - 90 mm	1,07	0,22	0,44
Gazobeton f_{ck} = 6 N/mm² h_{nom} - 70 mm	1,43	0,34	0,68
Gazobeton f_{ck} = 6 N/mm² h_{nom} - 90 mm	1,79	0,30	0,60

¹⁾ $F = F_{Rk, Druck} / (\gamma_m \times \gamma_t)$

²⁾ W przypadku gazobetonu, wartości pośrednie (pomiędzy podanymi obciążeniami i głębokościami osadzenia) mogą być interpolowane liniowo.

Zakotwienia pod obciążeniami ściskającymi za pomocą kołków ramowych SXRL 14

Przemieszczenia pod obciążeniami ściskającymi

Załącznik 5